



TITLE:

上部消化管手術後の栄養管理における経腸栄養剤の比較検討試験

AUTHOR(S):

稲本, 俊; 小林, 展章; 佐藤, 友信; 谷村, 弘; 里村, 紀作;
日笠, 頼則; 安富, 徹; ... 北角, 泰人; 三根, 康毅; 尹, 光
俊

CITATION:

稲本, 俊 ...[et al]. 上部消化管手術後の栄養管理における経腸栄養剤の比較検討試験. 日本外科宝函 1984, 53(2): 422-432

ISSUE DATE:

1984-03-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/208764>

RIGHT:

上部消化管手術後の栄養管理における 経腸栄養剤の比較検討試験

京都大学医学部外科学教室第2講座

稲本 俊, 小林 展章, 佐藤 友信, 谷村 弘
里村 紀作, 日笠 頼則

国立京都病院外科

安富 徹, 牧野 耕治, 小泉 欣也

京都市立病院外科

間嶋 正徳, 金 盛彦

大阪赤十字病院外科

大谷 博, 松本 浩生

和歌山赤十字病院外科

長嶺 慎一, 星野 英明

舞鶴市民病院外科

瀬戸山元一, 向原 純雄, 中島 久公, 北角 泰人
三根 康毅, 尹 光俊

〔原稿受付：昭和58年12月23日〕

Comparative Study of Enteral Diets, Ensure and Elelental in Postoperative Nutrition of Patients Received Esophago-gastric Surgery

TAKASHI INAMOTO, NOBUAKI KOBAYASHI, TOMONOBU SATO, HIROSHI TANIMURA,
KISAKU SATOMURA and YORINORI HIKASA

Second Department of Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University

TOHRU YASUTOMI, KOJI MAKINO and KINYA KOIZUMI

Department of Surgery, Kyoto National Hospital

MASANORI MAJIMA and SEONG-EON KIM

Department of Surgery, Kyoto City Hospital

HIROSHI OTANI and HIROMI MATSUMOTO

Department of Surgery, Osaka Red Cross Hospital

SHINICHI NAGAMINE and HIDEAKI HOSHINO

Department of Surgery, Wakayama Red Cross Hospital

MOTOICHI SETOYAMA, SUMIO MUKAIHARA, HISAHIRO NAKAJIMA,
YASUHIITO KITAKADO, YASUTAKE MINE and MITSUTOSHI YUN

Department of Surgery, Maizuru City Hospital

A comparative clinical study between Ensure and Elental was tried to evaluate clinical usefulness and side effects in postoperative nutrition of patients received esophago-gastric surgery. The patients were divided by random sampling and no significant difference was observed in background such as age, sex, diseases, operation performed and calories administered between the two groups.

The increase of serum albumin value was significantly more in the Ensure group than in the Elental group, while serum uric acid was elevated in the latter group much more than in the former. These results suggested that the administered proteins of Ensure were more effectively used in the body than amino acids of Elental. Significant elevation of serum triglyceride in the Elental group indicated abnormal lipid metabolism probably because of minimum content of lipid in Elental. Moreover, linoleic acid was significantly elevated in the Ensure group and decreased in the Elental group. Although C20 : 3/C20 : 4 ratio, the ordinary index of essential fatty acid (EFA) status, remained at the same level in the both groups, all cases in the Ensure group showed a decrease in the ω -9/ ω -6 ratio, a new parameter evaluating EFA status proposed by us, whereas all cases in the Elental group showed an increase in the ratio. Therefore, Ensure is preferable to Elental with respect to prevention and treatment of EFA deficiency. No statistically significant differences between the two groups were noted in other parameters including body weight, mid-arm circumference, nitrogen balance and fasting blood sugar level.

Side effects mainly diarrhea were observed in 30.0% of cases in the Ensure group and in 57.7% in the Elental group, but no statistical significance was obtained. Either nutritional status or facilities assessed by each surgeon was similar in the both groups. Utility of these drugs was evaluated with the score of the side effects, nutritional status and facilities. In the Ensure group 90.0% of cases were evaluated to be useful, while 76.9% in the Elental group. From these results it might be concluded that Ensure can be administered as an enteral diet to postoperative patients received esophago-gastric surgery more safely and effectively than Elental.

は じ め に

消化管手術の術後の栄養管理は、従来は消化管の運動が回復し、排ガスがみられた時期より、重湯を主とする病院自家製流動食の経口摂取から開始する方法がとられてきた。しかし、それらの有するカロリーは低

く、消化管吻合部に対する負担を軽くするためと、消化管手術後の患者の愁訴のために、摂取量も十分ではなく、そのため、術後の回復期に低栄養状態が続く結果となることが少なくない。術後比較的長期間、経口摂取の制限される食道癌根治手術や胃全摘術の場合には、最近では、経静脈的高カロリー輸液によって栄

養管理が行なわれることが多いが、この方法は非生理的な投与経路であるために、血糖や電解質の綿密な管理を必要とし¹⁾、かつ、消化管機能の低下や重篤な合併症を来す恐れもある。そこで、術中に経鼻的に消化管吻合部より肛門側に挿入された管や、造設された空腸瘻より、経腸栄養剤を投与することは、より生理的で安全な術後の栄養管理方法と考えられる。

今回、上部消化管手術後の栄養管理に用いる経腸栄養剤を検討する目的で、NASAの宇宙食を参考に開発された経口・経腸栄養剤エンシュアと、完全な化学的成分栄養剤であるエレンタールの2剤の有用性および副作用、さらには臨床検査値に及ぼす効果について比較検討した。

経腸栄養剤の組成

比較検討を行なったエンシュアとエレンタールの組成は表1に示したごとくで、エンシュアは蛋白成分のほとんどがカゼインからなり、カロリーの31.5%を脂肪に依存し、その脂肪源は必須脂肪酸を60%含有するコーン油である。一方、エレンタールは蛋白成分がアミノ酸からなり、脂肪を最小限にしてあり、カロリーのほとんどがデキストリンからなるという特徴を有している成分栄養剤である。

エンシュアは250 kcal/237 ml (1 缶) のリキッドタイプのものを用い、エレンタールは市販の300 kcal/80 g (1 袋) のものを微温湯に溶かして使用した。

試験方法

1. 対象

胃全摘、胃切除および食道癌根治手術を施行した患者で、術中に経鼻的に空腸に経腸栄養用の細い管を留置するか、もしくは空腸瘻を造設して、術後経腸栄養を可能とした症例を対象とした。投与中に管が自然抜去したものや、術後合併症などにより経腸栄養の継続が困難と担当医が判断したものは、対象より除外した。

2. 投与方法および投与量

あらかじめ乱数表により、各施設毎に無作為に割付けられた封筒に従って、エンシュアまたはエレンタールのいずれかを投与した。投与経路は経鼻空腸管、または空腸瘻より直接空腸内に投与した。投与濃度は1 kcal/mlを原則として、投与時の臨床症状に応じて増減した。投与量は、投与開始日より3日間は250 kcal/日より1,000 kcal/日まで漸増し、4日以後は1,250～

表1. エンシュア及びエレンタールの組成
(100 Kcal 中)

		エンシュア	エレンタール
蛋 白 質		3.52 g	4.70 g*
脂 肪		3.52 g	0.08 g
炭 水 化 物		13.72 g	21.17 g
ビ タ ミ ン	ビ タ ミ ン A	250 IU	216 IU
	ビ タ ミ ン D	20 IU	17.3 IU
	ビ タ ミ ン E	3 mg	1.1 mg
	ビ タ ミ ン K	14 µg	2.9 µg
	ビ タ ミ ン C	15.2 mg	2.6 mg
	ビ タ ミ ン B ₁	152 µg	51 µg
	ビ タ ミ ン B ₂	172 µg	81 µg
	ビ タ ミ ン B ₆	200 µg	73 µg
	ビ タ ミ ン B ₁₂	0.6 µg	0.23 µg
	コ リ ン	52 mg	2.9 mg
葉 酸	パ ン ト テ ン 酸	0.5 mg	0.4 mg
	ナ イ ア シ ン	2 mg	0.7 mg
	ビ オ チ ン	15.2 µg	13 µg
ミ ネ ラ ル	ナ ト リ ウ ム	80 mg	87 mg
	カ リ ウ ム	148 mg	73 mg
	塩 素	136 mg	172 mg
	カル シ ウ ム	52 mg	53 mg
	リ ン	52 mg	41 mg
	マグ ネ シ ウ ム	20 mg	13 mg
	マ ン ガ ン	0.2 mg	0.1 mg
	銅	0.1 mg	0.07 mg
	亜 鉛	1.5 mg	0.6 mg
	鉄	0.9 mg	0.6 mg

*アミノ酸として含有

2,100 kcal/日を基準として、4日以上持続することを目標とした。

経腸栄養投与期間中(観察期間中)は原則として経口摂取、高カロリー輸液、アミノ酸製剤や脂肪乳剤の投与は行なわないこととし、糖・電解質輸液は必要最小限にとどめ、併用する場合にも経腸栄養剤投与と維持中の1日総カロリーの1/4以下とすることとした。また血漿製剤、輸血は臨床的に必要な場合に限ることとした。

3. 検査項目および効果判定

経腸栄養剤投与前より患者の一般状態を観察し、術前と経腸栄養剤を7日間以上投与した後の体重を測定した。また、投与開始前と投与後8日目の同側の上腕

周囲径も測定した。臨床検査は同様に経腸栄養開始前と開始7日目以後に、血液検査（RBC、WBC、Hb、Ht）、生化学検査（総蛋白、アルブミン、BUN、尿酸、トリグリセライド、 β -リポ蛋白、リン脂質、総コレステロール、コレステロールエステル、血糖、アミラーゼ、GOT、GPT、 γ -GTP、LDH、AI-P、総ビリルビン）、血清電解質（Na、K、Ca、P、Cl）を測定した。また、同時に、血清リン脂質分画における脂肪酸量、さらにその中のリノール酸量、アラキドン酸量、エイコサトリエノイン酸量を高速液体クロマトグラフィーにて測定した⁹⁾。投与開始前日より1日全尿中の尿素窒素を毎日測定して、Kaminski ら³⁾の法により窒素平衡を判定した。

さらに、経腸栄養剤の有用性について、栄養管理状態、副作用、投与上の利点の3点から段階評価を行ない、それらを総合した有用性の評価を行なった。

4. 解析方法

両群の背景因子、栄養管理状態、副作用、投与上の利点および有用性の総合評価について χ^2 検定、また

はU検定を行ない、臨床検査結果については t 検定を行なった。

成 績

1. 対象症例

開封された症例は54例で、開封方法に問題があったもの5例、経鼻空腸管が自然抜去して投与出来なくなったもの2例、術後合併症（腸閉塞）のために投与を中止したもの1例の計8例を除外症例とし、残る46例（エンシュア投与群20例、エレンタール投与群26例）について比較検討した。

エンシュア投与群とエレンタール投与群における症例の性別と年齢分布は、表2に示したごとく、両群間に差を認めなかった。対象症例の原疾患は胃癌34例、食道癌6例、胃潰瘍3例、十二指腸潰瘍2例、食道潰瘍1例で、両群間に差はなかった（表3）。また、施行された手術術式は、胃全摘23例、胃切除16例、食道癌根治手術6例、食道再建1例で、これも両群間に差はなかった（表4）。

表2. 性、年齢分布

年 令	エンシュア			エレンタール			総 計
	男	女	計	男	女	計	
～30才	0	0	0	0	0	0	0
31～40才	1	2	3	0	0	0	3
41～50才	1	0	1	1	3	4	5
51～60才	3	2	5	3	5	8	13
61～70才	4	1	5	6	7	13	18
71才～	3	3	6	0	1	1	7
計	12	8	20	10	16	26	46

検定 年齢 NS (U検定)
性別 NS (χ^2 検定)

表3. 原 疾 患

疾 患 名	エンシュア	エレンタール	計
胃 癌	15 (75.0%)	19 (73.1%)	34 (73.9%)
食 道 癌	2 (10.0%)	4 (15.4%)	6 (13.0%)
胃 潰 瘍	2 (10.0%)	1 (3.8%)	3 (6.5%)
十二指腸潰瘍	1 (5.0%)	1 (3.8%)	2 (4.3%)
食 道 潰 瘍	0 (0 %)	1 (3.8%)	1 (2.2%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)	46 (100.0%)

検定 NS (χ^2 検定)

表4. 手術術式

術式	エンシュア	エレンタール	計
胃全摘	9 (45.0%)	14 (53.8%)	23 (50.0%)
胃切除	9 (45.0%)	7 (26.9%)	16 (34.8%)
食道癌根治術	2 (10.0%)	4 (15.4%)	6 (13.0%)
食道再建	0 (0%)	1 (3.8%)	1 (2.2%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)	46 (100.0%)

検定 NS (χ^2 検定)

2. 投与方法

投与経路は経鼻空腸管が37例、空腸瘻が9例で、エンシュア投与群とエレンタール投与群で差はなかった (表5)。術後より経腸栄養開始までの日数は、エンシュア投与群で平均5.4日、エレンタール投与群で平均5.3日、全体の平均では5.3日であった。これらの日数の分布には両群間に差を認めなかった (表6)。

3. 投与量

1日最大投与量の平均は、エンシュア投与群で1,461 kcal、エレンタール投与群で1,473 kcal、全体の平均は1,468 kcalであった。投与量の分布は両群間に差がなかった (表7)。投与日数は、前者が平均7.8日、後者が平均9.3日、全体で平均8.7日と、これにも両群間に差はなかった (表8)。投与速度は1 kcal/mlのものを100 ml/時で投与するのを原則としたが、実際の投与に際しては、1日2回に分けて投与が行なわれたもの

のや、一時休止したもの、また、症状に応じて速度を多少変更しているものもあることなどから、各症例の投与速度を比較することが困難であり、解析の対象とはしなかった。

4. 臨床検査成績 (表9)

対象症例のなかで1日最大投与量が1,000 kcal以上で、かつ、栄養輸液剤投与の併用が総カロリーの1/4以下の期間が3日間以上あり、全体の投与日数が7日以上のもを検討対象とした。これを満足した症例はエンシュア投与群が18例、エレンタール投与群が24例であった (エンシュア、エレンタール各2例を除外した)。

1) 体重

投与開始直前の体重の測定が困難な症例が多かったため、術前の値を前値として、経腸栄養開始7日以後の後値と比較した。エンシュア投与群、エレンタール

表5. 投与経路

経路	エンシュア	エレンタール	計
経鼻空腸	17 (85.0%)	20 (76.9%)	37 (80.4%)
空腸瘻	3 (15.0%)	6 (23.1%)	9 (19.6%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)	46 (100.0%)

検定 NS (χ^2 検定)

表6. 術後投与開始日数

日数	エンシュア	エレンタール	計
1 ~ 3日	6 (30.0%)	9 (34.6%)	15 (32.6%)
4 ~ 6日	8 (40.0%)	7 (26.9%)	15 (32.6%)
7 ~ 9日	4 (20.0%)	9 (34.6%)	13 (28.3%)
10日 ~	2 (10.0%)	1 (3.8%)	3 (6.5%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)	46 (100.0%)

検定 NS (U 検定)

表7. 1日最大投与量

投与量 (kcal/日)	エンシュア	エレンタール	計
1,000未満	0 (0 %)	1 (3.8%)	1 (2.2%)
1,000以上 1,500未満	7 (35.0%)	7 (26.9%)	14 (30.4%)
1,500以上 2,000未満	11 (55.0%)	17 (65.4%)	28 (60.9%)
2,000以上	2 (10.0%)	1 (3.8%)	3 (6.5%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)	46 (100.0%)

検定 NS (U 検定)

表8. 投 与 日 数

投 与 日 数	エンシュア	エレンタール	計
1 ～ 3日	0 (0 %)	1 (3.8%)	1 (2.2%)
4 ～ 7日	12 (60.0%)	8 (30.8%)	20 (43.5%)
8 ～ 14日	8 (40.0%)	15 (57.7%)	23 (50.0%)
15日 ～	0 (0 %)	2 (7.7%)	2 (4.3%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)	46 (100.0%)

検定 NS (U 検定)

投与群ともに、前値に比較して後値が有意に低値であったが、両群間に差はなかった。

2) 上腕周囲径

投与開始前と投与後8日目の同側の上腕周囲径を比較した。エレンタール群で有意の低下がみられたが、両群間には差がなかった。

3) 血液・生化学検査

投与開始前の前値と、投与7日前後の後値を比較した。

エンシュア投与群では、総蛋白、尿酸、血清 K・Ca・P 値の有意の上昇が見られ、白血球数、LDH、総ビリルビン値、血糖値の有意な低下が認められた。

一方、エレンタール投与群では、総蛋白、尿酸とトリグリセライドおよび血清 P 値が有意に上昇し、総ビリルビン値と血糖値の有意な低下がみられた。これらの投与前後の変化の中で両群間に有意差の見られたものは、アルブミンとトリグリセライドであった。

すなわち、エンシュア投与群における血清アルブミン値の上昇は、エレンタール投与群におけるそれらの値と比較して、有意に良好なものであり、逆に、エンシュア投与群におけるトリグリセライドの上昇は、エレンタール投与群におけるそれに比して、その上昇の程度は有意に軽微であった。

5. 血清リン脂質分画

臨床検査成績を検討した症例の中から、各群7例ずつを無作為に選び、それらの投与前と投与後8日目の血清リン脂質分画を測定した。血清リン脂質分画中の脂肪酸量は、エンシュア投与群では投与後に上昇し、エレンタール投与群では変わらなかった (図1)。

この脂肪酸中のリノール酸 (C 18:2)、アラキドン酸 (C 20:4) とエイコサトリエノイン酸 (C 20:3) の構成比を見ると、リノール酸はエンシュア投与群で有意に上昇したのに対してエレンタール投与群では有意に低下した (図2)。

アラキドン酸とエイコサトリエノイン酸については、

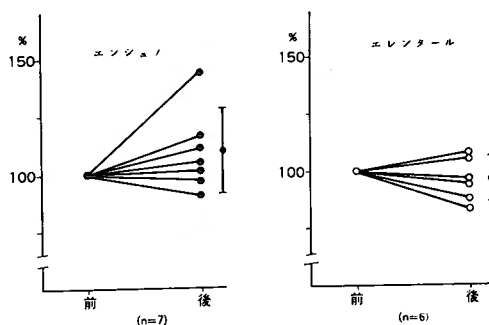


図1. 経腸栄養剤投与前後における血清リン脂質分画の脂肪酸量

表9. 臨 床 検 査 成 績

検 査 項 目	エ ン シ ュ ア				エ レ ン タ ー ル				検 定 (薬剤間)
	症例数	投与前値 (平均±SD)	後値-前値 (平均±SD)	検 定 (投与前後)	症例数	投与前値 (平均±SD)	後値-前値 (平均±SD)	検 定 (投与前後)	
RBC (×10 ⁴ /dl)	18	363±50	-4.5±35.0	NS	24	396±65.4	-14.8±52.2	NS	NS
Hb (g/dl)	18	11.2±1.7	-0.2±1.3	NS	24	11.8±1.4	-0.4±1.2	NS	NS
Ht (%)	18	33.3±4.3	-0.4±3.4	NS	24	34.8±3.9	-0.7±3.8	NS	NS
WBC (/dl)	18	8,828±3,822	-2,506±2,787	P<0.01	24	8,867±3,634	-1,496±3,731	NS	NS
総蛋白 (g/dl)	17	6.2±0.6	0.54±0.80	P<0.02	23	6.3±0.7	0.28±0.55	P<0.05	NS
アルブミン (g/dl)	15	3.3±1.2	0.23±0.47	NS	20	3.6±0.6	-0.11±0.36	NS	P<0.05
BUN (mg/dl)	17	15±5.8	1.9±6.7	NS	24	16±5.0	0.83±6.1	NS	NS
尿 酸 (mg/dl)	18	3.0±1.4	0.69±1.05	P<0.02	24	2.1±0.8	0.94±0.71	P<0.001	NS
GOT (U)	18	45±51	-19.6±52.1	NS	24	31±22	-2.3±20.9	NS	NS
GPT (U)	18	42±58	-14.4±57.5	NS	24	34±32	-5.2±31.3	NS	NS
γ-GTP (U)	17	41±54	-14.1±42.4	NS	21	30±34	-2.0±32.1	NS	NS
LDH (U)	18	362±131	-63.1±74.3	P<0.01	24	370±103	-34.6±80.3	NS	NS
Al-p (B.L.) (IU)	10	46±16	15.7±10.3	P<0.01	13	56±25	30.7±37.8	P<0.02	NS
Al-p (K.K.) (U)	8	13.4±10.6	-0.2±4.7	NS	11	8.2±10.6	1.0±3.8	NS	NS
総ビリルビン (mg/dl)	16	1.2±0.7	-0.67±0.65	P<0.01	23	0.8±0.4	-0.39±0.32	P<0.001	NS
トリグリセライド (mg/dl)	15	91±26	9.5±28.6	NS	21	106±21	78.9±88.4	P<0.001	P<0.01
β-リポ蛋白 (mg/dl)	9	329±77	11.9±59.3	NS	15	380±78	29.9±122.1	NS	NS
β-リポ蛋白 (mm)	4	1.6±0.4	0.2±0.4	NS	3	1.6±0.2	0.3±0.4	NS	NS
リン脂質 (mg/dl)	11	154±26.8	15.7±29.6	NS	16	167±26.7	4.1±23.1	NS	NS
総コレステロール (mg/dl)	18	142±30	10.4±27.7	NS	24	149±33	-1.5±27.9	NS	NS
コレステロールエステル (mg/dl)	8	85±36	3.8±34.0	NS	13	106±23	-7.1±23.0	NS	NS
血 糖 (mg/dl)	9	120±48	-28.0±30.5	P<0.05	11	154±62	-59.3±67.6	P<0.02	NS
血清アミラーゼ (U)	12	293±150	-63.3±133.2	NS	14	315±218	-31.8±77.2	NS	NS
Na (Emq/dl)	18	137±3	-0.1±5.3	NS	23	138±5	0.6±4.4	NS	NS
K (Emq/dl)	18	4.5±0.5	0.43±0.58	P<0.01	23	4.2±0.6	0.23±0.73	NS	NS
Ca (mg/dl)	18	8.9±0.7	0.41±0.68	P<0.05	21	8.7±0.9	-0.06±0.87	NS	NS
P (mg/dl)	10	3.3±0.6	0.53±0.70	P<0.05	13	3.1±0.7	0.64±0.87	P<0.05	NS
Cl (Emq/dl)	18	99±3.9	-0.3±5.2	NS	22	101±4.8	-0.7±4.6	NS	NS
体重 (kg)	13	47.1±9.1	-2.8±2.0	P<0.001	15	47.6±9.4	-2.0±1.4	P<0.001	NS
上腕周囲径 (cm)	10	24.6±2.4	-1.4±1.8	NS	13	23.2±4.5	-0.6±0.8	P<0.05	NS

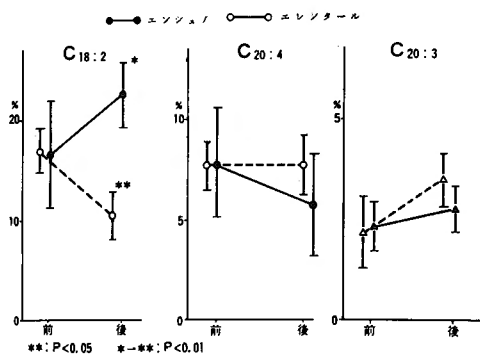


図2. 経腸栄養剤投与前後における脂肪酸構成比—血清リン脂質分画—

両群ともに有意な変化を認めなかった。さらに、その増加が必須脂肪酸の欠乏状態を示すとされているC20:3/C20:4比をみても、両群間に有意差を認めなかった(図3)。

しかし、必須脂肪酸欠乏の指標として、従来のC20:3/C20:4比によらず、我々の提唱する ω -9/ ω -6比にて評価すれば、エレンタール投与群では全例にこの比が上昇し、必須脂肪酸欠乏に向かっているのに対し、エンシュア投与群では全てこの比が低下し、必須脂肪酸欠乏状態にあったものも改善に向かう傾向がみられた(図4)。

6. 窒素出納平衡

エンシュア投与群9例、エレンタール投与群11例について、投与前日より窒素出納平衡を判定したが、いずれの群においても一定の傾向はなく、両群間に差は認められなかった。

7. 副作用

投与する時期が上部消化管手術の術後早期であり、

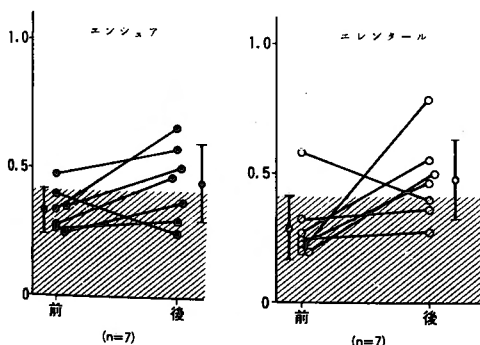


図3. 経腸栄養剤投与前後の20:3/20:4比—血清リン脂質分画—

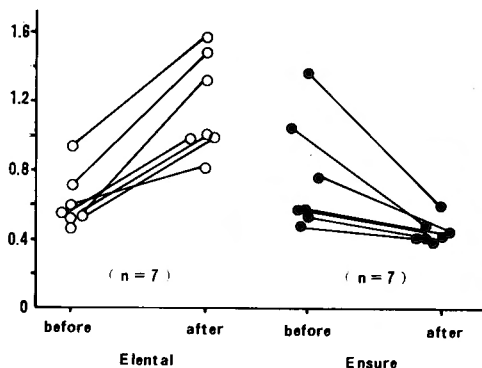


図4. 経腸栄養剤投与前後の ω -9/ ω -6比—血清リン脂質分画—

抗生物質などの薬剤が同時に投与されている症例が多いために、投与期間中の愁訴は多く、そのすべてを経腸栄養剤そのものの副作用と断定するには問題がある。今回は、経腸栄養剤投与中に発症し、3日間以上持続したもの、あるいは投与の継続が困難で減量または中止により症状の軽減あるいは消失をみたものを副作用とした。

以上の基準から判定した副作用は、表10に示したごとく、下痢と腹部膨満感が最も多く、下痢はエンシュア群で4例、エレンタール群で12例、腹部膨満感は一エンシュア群で2例、エレンタール群で5例みられた。次いで腹痛はエンシュア群で1例、エレンタール群で4例みられ、嘔気・嘔吐がエレンタール群で3例みられた。これら消化器症状以外には発疹が1例エレンタール投与群でみられたのみで、その他の全身的な症状はみられなかった。投与群間にその発生率をみると、エンシュア投与群では6例(30.0%)にみられ、エレンタール投与群では15例(57.7%)であったが、両群間に差はなかった(表10)。これらの副作用に対して、エンシュア投与群では減量または中止がそれぞれ1例にとられ、エレンタール投与群では投与中止が3例、投薬治療を行ない最終的には中止したもの1例、速度調節を行ったもの2例であった(表11)。

8. 有用性

経腸栄養剤投与による術後の栄養管理については、期待以上の栄養管理が行なえた(きわめて良好)、期待通りの栄養管理が行なえた(良好)、まずまずの栄養管理が行なえた(普通)、他の栄養補料法を考慮せざるを得なかった(不良)の4段階に分けて、担当医による評価を行なった。表12に示すごとく、良好以上がエン

表10. 副 作 用

副 作 用 の 種 類	エ ン シ ュ ア	エ レ ン タ ー ル
下 痢	4 (20.0%)	12 (46.2%)
腹 部 膨 満 感	2 (10.0%)	5 (19.2%)
腹 痛	1 (5.0%)	4 (15.4%)
嘔 気・嘔 吐	0 (0 %)	3 (11.5%)
発 疹	0 (0 %)	1 (3.8%)
副 作 用 発 現 件 数	7	25
副 作 用 発 現 例 数	6/20 (30.0%)	15/26 (57.7%)

検定 NS (χ^2 検定)

表11. 副作用に対する処置

処 置	エ ン シ ュ ア	エ レ ン タ ー ル
副 作 用 発 現 例 数	6	15
投 与 中 止	1 (16.7%)	2 (13.3%)
薬剤治療(のちに投与中止)	0	1 (6.7%)
減量または速度調節	1 (16.7%)	2 (13.3%)
そ の ま 継 続	4 (66.7%)	9 (60.0%)

シュア投与群で17例(85.0%), エレンタール投与群で20(76.9%)と両群間に差はみられなかった。投与上の利点についての担当医の評価を、簡単であったと手間がかかったの2段階に分けて行なうと、エンシュア投与群で4例に、エレンタール投与群も4例に手間がかかったという評価を受けた。

上記の栄養管理状態、副作用、投与上の利点の3点を合わせて、総合的な有用性の評価を行なった。栄養管理状態については、良好以上のものに1点、普通以下に0点、副作用については認められなかったものに1点、認められたものに0点、そして、投与上の利点については、簡単であったものに1点、手間がかかったものに0点の点数を与え、それらを加算して、3点のものをきわめて有用、2点のものを有用、1点のものをやや有用、0点のものを有用性なしとすると、表13のようになった。エンシュア投与群で有用以上の評価を受けたものは18例(90.0%)あり、エレンタール投与群では20例(76.9%)であったが、両群間に有意差は認められなかった。

考 察

上部消化管の術後における栄養管理は、術後の回復の促進や副作用予防、さらには癌症例の場合の術後合併療法といった面から重要な問題である。従来、胃切

除術の術後は排ガスのみられた後より、重湯を主とした病院自家製流動食の投与が行なわれてきた。しかし、それらのカロリーは全量摂取したとしても700kcal程度であり、また、術後の患者の愁訴により、十分に摂取出来ないことが多い。胃全摘や食道癌根治術のように術後比較的長期間に、経口摂取が制限される場合には高カロリー輸液が行なわれるが、この方法はカロリーの投与が十分行なえる反面、非生理的で強制的な栄養素投与であるための問題と、中心静脈カテーテル留置に伴う合併症の問題がある⁴⁾。このような上部消化管手術の術後早期に術中に留置した経鼻空腸管、あるいは造設した空腸瘻より、経腸栄養剤を投与する方法は、簡便で、かつ、より安全な栄養管理であるといえる。

この術後の栄養管理に用いる経腸栄養剤は、消化管手術の術後早期の病態に適したものである必要がある。今回、検討を行なったエンシュアは、蛋白成分が主にカゼインで、必須脂肪酸を60%含むコーン油とデキストリンと精製白糖の糖質よりなり、栄養の上でバランスのとれた薬剤である。一方、エレンタールは、蛋白成分がアミノ酸からなり、脂肪をほとんど含まず、糖質がデキストリンからなる完全な化学的成分栄養剤である。前者では消化を要するという点で、吸収に問題があり、後者には脂肪含量が少ないことと高浸透圧性

表12. 栄養管理状態

栄養管理状態	エンシュア	エレンタール
きわめて良好	0 (0 %)	0 (0 %)
良好	17 (85.0%)	20 (76.9%)
普通	3 (15.0%)	3 (11.5%)
不良	0 (0 %)	3 (11.5%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)

検定 NS (U 検定)
 良好以上 NS (χ^2 検定)
 普通以上 NS (χ^2 検定)

表13. 総合判定 (有用性)

総合判定	エンシュア	エレンタール
きわめて有用	10 (50.0%)	11 (42.3%)
有用	8 (40.0%)	9 (34.6%)
やや有用	1 (5.0%)	2 (7.8%)
有用性なし	1 (5.0%)	4 (15.4%)
計	20 (100.0%)	26 (100.0%)

検定 NS (U 検定)
 有用以上 NS (χ^2 検定)
 やや有用以上 NS (χ^2 検定)

下痢の問題があると予想された。

今回対象となった症例の性別、年齢、原疾患、手術式の背景因子はエンシュア投与群とエレンタール投与群間で差がなく、投与方法、投与量にも両群間に差はなかった。特に、1日最大投与量の平均が両群ともに 1,500 kcal 弱であり、以前の報告^{2,5,9,10)}と比較しても、ほぼ満足できる投与量が確保されており、十分に検討に耐えうると考えられる。

体重は、いずれの経腸栄養剤の投与群でも、術前より平均約 2 kg の減少がみられているが、これは、従来の経口摂取を行なった場合や高カロリー輸液を行なった場合と比較しても、決して多いものではない。体重と上腕周囲径のいずれも両群間に差はなく、全般的な栄養状態はいずれを用いても差がないようである。

臨床検査値の上で最も栄養状態を反映すると考えられるアルブミン値は、エンシュア投与群で上昇がみられており、しかも、エレンタール投与群と比較して有意に上昇することも確認され、エンシュアが優れているといえる。逆に、エレンタール投与群で尿酸のより大きな上昇がみられたことは、吸収されたアミノ酸が十分に利用されていないのではないかと危惧され、ア

ルブミン値の上昇がエンシュア群より劣っていた理由の一つとも考えられる。血糖値は両群ともに有意に低下しており、カロリーのほとんどを糖質に依存するエレンタールであっても、糖尿病を合併した症例でなければ、血糖の調節は必要ないと思われる⁸⁾。また、血清アミラーゼ値も両群間に差はなく、術後、膵機能の低下の予想される状態であっても、この程度の量であれば、脂肪を含んだエンシュアの投与は問題がないようである。

リノール酸を十分に含んでいるエンシュア投与群では、血清リン脂質中のリノール酸量が有意に上昇したが、リノール酸から体内で合成されるべきアラキドン酸の上昇はみられなかった。一方、リノール酸の少ないエレンタール投与群では、血清リン脂質中のリノール酸量は低下したものの、アラキドン酸量には変化はなく、必須脂肪酸欠乏の指標である C 20:3/C 20:4 比の増加も両群間に差はなかった。

しかし、我々の提唱するもう一つの指標である ω -9/ ω -6 比で評価すると、エンシュアの投与は必須脂肪酸の欠乏を改善する方向に働くのに対し、エレンタールでは必須脂肪酸欠乏に向かうことが示された。

これらの結果、エンシュア投与群では脂肪の吸収は十分に行なわれているが、合成を促進するまでには至らないこと、また、エレントール投与群では脂肪の投与量が不十分であっても、7日間という短期間では血清リン脂質中の重要な必須脂肪酸の欠乏を招来しないことを示唆している。しかし、エレントール投与群でトリグリセライドの有意な上昇が見られることは、脂肪を含まない中心静脈栄養の際に、トリグリセライドの上昇と脂肪代謝異常による脂肪肝のみられる症例の少なくないことを考え併せると、なんらかの脂肪代謝異常が発現しつつあることも否定できない⁷⁾。さらに、 ω -9/ ω -6 比の結果から、必須脂肪酸欠乏の予防やその治療の目的ではリノール酸量の多いエンシュアの方がより有用といえる。

副作用は、消化管手術の術後早期という病態が加味されて、従来の報告より多くみられた。しかし、少数例のため両群間に有意差はなかったが、エンシュア投与群が30.0%と、レントール投与群の57.7%より副作用が少ない傾向が伺われた。発疹については経腸栄養剤との関連は明らかでなかったが、投与中止により消失した。

また、担当医の評価した栄養管理状態には差がなく、投与上の利点も両群間に差はなかった。その結果、栄養管理状態、副作用、投与上の利点の3点から点数にて評価した有用性は、有用以上がエンシュア投与群では90.0%でエレントール投与群の76.9%よりやや良いとの傾向が認められた。

以上のことを総合すると、いくつかの点でエンシュアが優位を占めており、上部消化管手術術後の栄養管理ということに関しては、エンシュアは有用な薬剤の一つといえよう。

ま と め

- 1) 上部消化管手術後の栄養管理における、経腸栄養剤のエンシュアとエレントールの比較検討を、封筒割付法で症例を分けて行なった。両群の背景因子には差がなかった。
- 2) エンシュア投与群で血清アルブミン値の上昇がエレントール投与群に比して有意に高く、尿酸値の上昇は後者の方が高かった。このことは、エンシュア投与群での投与蛋白が体内でよりよく利用されているため

であると考えられた。

3) エンシュア投与群で、血清リン脂質中のリノール酸量が上昇し、エレントール投与群では血清トリグリセライドの上昇が有意であった。さらに、必須脂肪酸の状態を表わす C 20:3/C 20:4 比は両群で差がなかったが、 ω -9/ ω -6 の比でみると、前者では必須脂肪酸の状態が改善する傾向を示したのに対し、後者では欠乏状態へ向かう傾向を示した。これらのことから、エンシュアの脂肪代謝面での有用性が示唆された。

4) 栄養管理状態、副作用、投与上の利点については、少数例のために統計的有意差は証明できなかったとはいえ、エンシュア投与群の副作用は30.0%と、エレントール投与群の57.7%よりも少なく、それらを含めた総合的な有用性でも前者では有用以上の評価をされたものが90.0%であり、後者の76.9%よりも優れた傾向が伺われた。

文 献

- 1) 日笠頼則, 谷村 弘: 外科領域における栄養管理法の進歩. 外科治療 **39**: 505-511, 1978.
- 2) 細田四郎, 馬場忠雄, 他: 経腸栄養剤 ENSURE の臨床試験. JJPEN **5**: 85-89, 1983.
- 3) Kaminski Jr MV, Jeejeebhoy KN: Nutritional assessment-Diagnosis of malnutrition and selection of therapy. Human nutrition, edited by Tuckerman MM and Turco SJ, Lea & Febiger, 1983, pp 189-214.
- 4) 小野寺時夫: 高カロリー輸液一手法と管理. 南江堂 1981, pp 77-98.
- 5) 斎藤徹, 谷村 弘, 他: 外科領域における経腸栄養剤 Ensure の臨床応用. 日本外科宝函 **50**: 611-618, 1981.
- 6) 佐藤友信, 谷村 弘, 他: 高速液体クロマトグラフィーによる脂肪酸分析. 日本消化器病学会雑誌 **79**: 1350, 1982.
- 7) 谷村 弘, 佐藤友信, 他: 脂肪代謝からみた Elemental diet の問題点. 外科治療 **44**: 413-420, 1981.
- 8) 谷村 弘, 丸山啓介, 他: 外科栄養としての ED-AC の臨床応用. 薬理と治療 **7**: 3632-3646, 1979.
- 9) 山本政勝, 田中大平, 他: 経口・経管栄養剤エンシュア-リキッドの臨床試験. 臨床と研究 **60**: 2436-2440, 1983.
- 10) 幸 雅樹, 菅原利夫, 他: 経腸栄養剤エンシュア (Ensure) の口腔外科領域における臨床応用. 日本口腔外科学会雑誌 **29**: 372-378, 1983.